



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020020072629

(43) Publication.Date. 20020918

(21) Application No.1020010012547

(22) Application Date. 20010312

(51) IPC Code:

F28F 1/10

(71) Applicant:

KIM, DEUNG JIN

(72) Inventor:

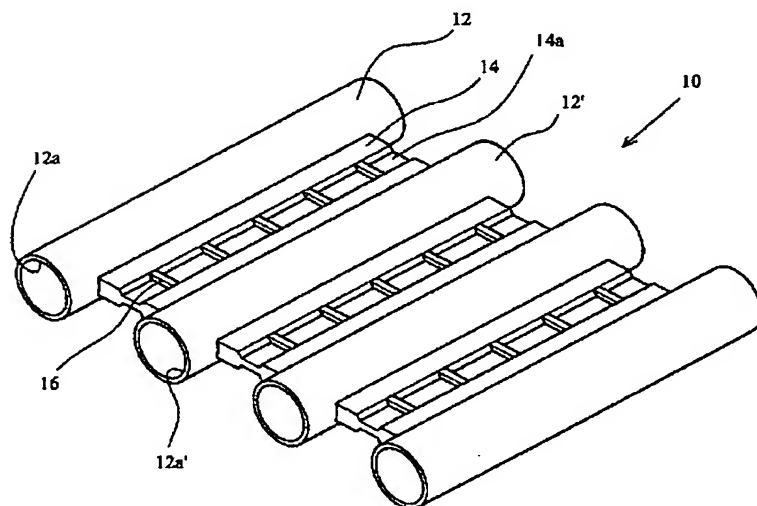
KIM, DEUNG JIN

(30) Priority:

(54) Title of Invention

HEAT EXCHANGE SYSTEM

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: A heat exchange system is provided to reduce manufacturing cost and to improve heat exchange performance.

CONSTITUTION: A heat exchange system(10) includes a plurality of heat exchange pipes (12,12 ) through which refrigerant flowing in through a header passes; heat exchange fins(14) integrally formed on both sides of peripheries of the heat exchange pipes to integrally connect the heat exchange pipes and having air flow paths(14a) where surrounding air passes; and a plurality of radiating devices, rectangular radiating protrusions (16) placed perpendicularly to the air flow paths at intervals.

© KIPO 2003

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6		(11) 등록번호	10-0411627
F28F 1 / 10		(24) 등록일자	2003년 12월 05일
(21) 출원번호	10-2001-0012547	(65) 공개번호	특2002-0072629
(22) 출원일자	2001년 03월 12일	(43) 공개일자	2002년 09월 18일
(73) 특허권자	김등진 서울특별시 구로구 신도림동 642 신도림대림 1차아 503-404		
(72) 발명자	김등진 서울특별시 구로구 신도림동 642 신도림대림 1차아 503-404		
(74) 대리인	연길웅		
심사관 : 이진욱			
(54) 열교환장치			

요약

본 발명은 다수의 열교환튜브 사이에 공기유로를 지닌 열교환핀을 일체로 형성하고, 이 공기유로에는 다수의 방열돌기를 형성하여 열교환면적을 증대시킴으로써 열교환 성능을 향상시킴과 동시에, 제작비용 및 작업시간을 절감할 수 있는 열교환장치에 관한 것으로, 이 열교환장치(10)는 헤더(18, 18')를 통해 유입된 냉매가 통과하는 다수의 열교환튜브(12, 12')와, 이 열교환튜브(12, 12')의 외주부에 일체로 형성하므로 열교환튜브(12, 12')들을 일체로 연결하고 있으며 주변 공기가 지나가는 공기유로(14a)가 구비되어 있는 열교환핀(14)과, 이 공기유로(14a)에 일정간격을 두고 배치되어 있는 다수의 방열수단(16)으로 구성된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도.

도 2는 본 발명의 제 2실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도.

도 3은 도 1에 도시한 열교환장치의 내부구성을 보인 단면도.

도 4는 도 1에 도시한 열교환장치의 2열 배치를 보인 단면도.

도 5는 본 발명의 제 3실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도.

도 6은 도 5에 도시한 열교환장치의 3열 배치를 보인 단면도.

도 7은 본 발명의 제 4실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도.

♣도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♣

10, 20, 30, 40:열교환 장치 12, 22, 32, 42:열교환튜브

14, 24, 34, 44:열교환핀 14a, 24a, 34a, 44a:공기유로

16, 26, 36, 46:방열돌기 18, 18':헤더

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 열교환장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 열교환튜브사이에 위치되는 공기유로를 지닌 열교환핀이 다수의 열교환튜브를 일체로 연결시키고 이 공기유로에는 다수의 방열돌기를 형성하여 열교환 성능을 향상시킨 열교환장치에 관한 것이다.

일반적으로, 냉장고나 냉동고에서는 냉매의 응축 및 증발을 위해서 열교환장치를 사용하고 있다. 응축용 열교환장치는 압축기에서 고온·고압으로 압축된 냉매를 주변 공기와의 열교환을 통해서 냉각시키는 역할을 하며, 증발용 열교환장치에서는 응축기에서 냉각된 고압의 냉매가 팽창되면서 발생하는 증발잠열을 이용하여 주변 공기를 냉각시켜 냉방 및 냉동을 가능케 한다.

이러한 열교환장치에서, 열교환 튜브를 지나는 냉매가 통과하면서 주변 공기와의 열교환이 이루어지는 열교환핀의 구조 및 형상은 열교환 효율을 결정하는데 있어서 상당히 중요하다.

일례로서, 1993년 1월 8일 공개된 일본 특개평 5-1865호에는 냉매의 압력손실을 줄이고 내압성과 열교환 효율을 향상시킬 수 있는 공기 조화기용 알루미늄제의 응축기가 개시되어 있다. 이것은 좌우 한 쌍의 원형단면 형상의 헤더 사이에 다수개의 편평단면 형상의 다공 튜브를 평행·수평으로 배치하고, 인접 튜브 사이에 핀을 배치한 구조를 지닌다. 또한, 헤더는 왁스재층을 적용한 알루미늄 파이프를 사용하고, 헤더의 양단부를 헤더 내로 돌출시킨 상태로 삽입하여 양자를 접착시켜 고정한다. 그러나, 이러한 공기 조화기용 알루미늄제의 응축기는 고가이며, 튜브의 양면에 형성된 절곡된 판형상의 냉각 핀을 배치한 구조를 지니므로, 제작비용 및 제조시간의 상승을 초래한다.

한편, 1998년 10월 9일 공개된 일본 특개평 10-267506호에는 공기 흡입측의 냉각핀을 소정의 각도로 경사지게 배치한 냉각장치가 개시되어 있으며, 2000년 9월 19일 시게류(Shigeru)에게 허여되어 일본 덴소사에 양도된 미국 특허 6,009,767호

에는 저온 유체와 고온 유체를 분리하기 위한 분리판을 지닌 열교환장치가 개시되어 있다.

이들 특허에 개시되어 있는 열교환장치 역시, 판형상의 냉각핀이나 와이어 냉각핀을 사용하고 있으므로, 냉각핀과 방열 튜브와의 결합을 위해 용접등의 부가공정을 실시해야 하므로 많은 제작시간 및 제작비용이 소요되며 단위 면적당 열전달 효율이 낮은 단점이 있다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

이와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 용접 등의 별도의 부가공정없이 열교환핀을 열교환튜브에 일체적으로 형성하므로 다수의 열교환튜브가 일체로 연결되게하여 제작비용을 줄이고 열교환능을 향상시킬 수 있는 열교환장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 열교환튜브에 일체적으로 형성되어 있는 열교환핀에 공기가 지날 수 있는 공기유로를 형성하고, 이 공기유로에는 주변 공기와의 접촉면적을 증대시킬 수 있는 방열수단을 형성하여 단위 면적당 열교환 효율을 향상시킬 수 있는 열교환장치를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 열교환장치는, 헤더를 통해 유입된 냉매가 통과하는 다수의 열교환튜브와, 상기 열교환튜브의 외주부에 일체로 형성되므로 다수의 열교환 튜브를 일체로 연결하고, 그들 각각에는 주변 공기가 지나는 공기유로가 구비되어 있는 열교환핀과, 상기 공기유로에 간격을 두고 배치되어 있는 다수의 방열수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상술한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 열교환장치에서, 상기 방열수단은 상기 공기유로에 횡방향으로 배치된 직사각형 형상의 방열돌기인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 열교환장치는 다수의 열교환튜브와 그를 연결하는 열교환핀으로 되는 유니트들을 용이하게 수직 및 수평으로 다수 배열 될 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열교환장치에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 2실시예에 따른 열교환 장치의 구성을 보인 사시도이고, 도 3은 도 1에 도시한 열교환장치의 내부구성을 보인 단면도이며, 도 4는 도 1에 도시한 열교환장치의 2열 배치를 보인 단면도이다.

먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 열교환장치의 열교환 효율 및 제작성을 향상시키기 위한 방안으로 본 발명의 제 1실시예에서는 열교환튜브(12, 12')와 열교환핀(14)을 열교환튜브(12')의 양측에 일체로 형성한 구조를 예시하고 있다. 즉, 내측 공간부(12a, 12a')를 통해 냉매가 지나는 다수의 열교환튜브(12, 12')의 외주부에는 수평방향으로 평행하게 연장되는 열교환핀(14)이 열교환튜브(12') 양측에 일체로 형성되어 있다. 그러므로, 열교환튜브(12, 12')들은 열교환핀(14)에 의하여 일체로 연결된다. 그리고, 이 열교환핀(14)에는 일정 깊이의 공기유로(14a)가 열교환핀(14)의 길이방향을 따라 길게 형성되어 있으며, 이 공기유로(14a)에는 직사각형 형상을 지닌 다수의 방열돌기(16)가 구비되어 있다.

이 실시예에서, 공기유로(14a)는 열교환핀(14)을 따라 흐르는 공기가 지나는 통로 역할을 하며, 직사각형 단면 형상을 지니고 있는 다수의 방열돌기(16)가 구비되어 있어, 이동 중인 공기가 방열돌기(16)와 접촉되면서 열교환튜브(12, 12')를 통과하는 냉매로부터 전도된 고온의 열과 열교환되어 이를 냉각하게 된다. 방열돌기(16)의 배치간격과 높이는 냉방성능

및 사용목적에 따라 적절하게 조절하는 것이 가능하다.

또, 열교환장치의 사용목적과 요구되는 냉방성능에 따라서 열교환튜브(12, 12')와 열교환핀(14)의 장착위치를 다양하게 변화시킬 수 있으며, 이 실시예에서는 공기유로(14a)를 지닌 열교환핀(14)이 열교환튜브(12, 12')의 외주부 중앙의 양측에 일체로 형성되어 있는 구성을 예시하였다. 제조시에, 열교환핀(16)은 열교환튜브(12, 12')와 동일 재질을 사용하여 압출등의 방법으로 일체로 형성하는 것이 바람직하다.

다음에, 도 2는 본 발명의 제 2실시예에 따른 열교환장치의 구성을 보인 사시도로, 이 실시예에 도시된 열교환장치는 도 1에 도시한 실시예와 비교하여 볼 때에, 공기유로에 구비된 방열돌기의 형상이 다르게 형성되어 있다.

즉, 이 실시예에 따른 열교환장치(20)에 있어서, 2개의 열교환튜브(22, 22')사이에 형성된 열교환핀(24)에는 공기유로(24a)가 형성되어 있으며, 이 공기유로(24a)에는 단면이 사다리꼴 형상인 다수의 방열돌기(26)가 형성되어 있다. 이와 같이, 공기유로(24a)에 사다리꼴 형상의 방열돌기(26)가 구비되어 있어, 사다리꼴의 빗변을 통해 공기와 접촉되는 면적이 많아지므로, 도 1에 도시한 사각형상의 방열돌기(16)에 비해 공기와 방열면적이 보다 증대된다.

다음에, 도 3과 도 4에는 각각, 도 1 및 도 2에 도시한 열교환장치가 1열, 2열 배치된 상태의 내부구조를 보인 단면도이다.

도 3을 보면, 다수의 열교환튜브(12, 12')의 양단에는 헤더(18, 18')가 용접등의 방법으로 부착되어 있으며, 헤더(18)에는 냉매가 유입되는 냉매 유입구(19) 및 냉매 배출구(19')가 구비되어 있다. 또한, 양쪽 헤더(18, 18')의 내부에는 다수의 격벽(18a~18c)이 형성되어 있다. 따라서, 화살표 방향(P)을 따라 냉매 유입구(19)를 통해 헤더(18)로 유입된 냉매는 격벽(18a)에 의해서 더 이상 하부로 이동하지 못하고 상부의 열교환튜브(12)의 내부 공간부(12a)를 통과하게 된다.

이 과정에서, 도 1과 도 2에서 설명한 열교환핀(14, 24)에 의해서 외부 공기와 열교환이 이루어지면서 냉각이 진행된다. 상부의 열교환튜브(12)를 지나면서 냉각된 냉매는 우측의 헤더(18')로 유입된 다음, 격벽(18b)에 의해서 하부로 이동하지 못하고 다음의 열교환튜브(12')내의 공간부(12a')를 통과하면서 열교환핀(14, 24)을 통해 외부 공기와 2차 열교환이 이루어진다. 이러한 방식으로 냉매는 양쪽의 헤더(18, 18') 및 이들 헤더(18, 18')사이에 배치된 다수의 열교환튜브(12, 12')를 차례로 지나는 과정에서, 열교환튜브(12, 12')에 일체로 형성된 열교환핀(14, 24) 및 이 열교환핀(14, 24)의 공기유로(14a, 24a')에 구비된 다수의 방열돌기(16, 26)와의 열접촉을 통해서 충분히 냉각된 다음, 냉매 배출구(19')를 통해서 화살표 방향(Q)을 따라 배출되어 팽창밸브나 압축기로 보내진다.

다음에, 도 4에는 도 3에서 설명한 2개의 열교환장치가 수직으로 나란히 배치된 구조가 도시되어 있다. 이 실시예에서는 2개의 냉매 유입구(19, 19')를 통해서 상부 및 하부의 열교환장치로 유입된 냉매가 도 3에서 설명한 바와 같은 순서대로 이동하면서 냉각된 다음, 냉매 배출구(19, 19')로 배출되어 냉매 파이프(19'')로 유입된다. 따라서, 도 3에 도시한 1열 구조에 비해 2배 정도의 냉방성능의 향상을 기대할 수 있다.

또한 본 발명은 두 개의 열교환장치를 수평으로 적층배열할 수 도 있으며, 이는 추후 상세히 설명된다.

다음에, 도 5는 본 발명의 제 3실시예에 따른 열교환 장치의 구성을 보인 사시도이고, 도 6은 도 5에 도시한 열교환 장치의 3열 배치를 보인 단면도이며, 도 7은 본 발명의 제 4실시예에 따른 열교환 장치의 구성을 보인 사시도이다.

도 5를 보면, 본 발명의 제 3실시예에 따른 열교환장치(30)에서는 도 1과 도 2에서 설명한 열교환장치(10, 20)에 비해 열교환튜브(32, 32')에 형성된 열교환핀(34)의 형성위치가 다른 구조를 예시하였다. 즉, 다수의 방열돌기(36)가 구비된 공기유로(34a)가 형성된 열교환핀(34)은 열교환튜브(32, 32')의 외주부 저면의 양측으로 일체로 형성되어 있다. 그러므로, 열교환튜브(32, 32')들은 열교환핀(34)에 의하여 일체로 연결된다. 또한, 열교환튜브(32, 32')의 양단에는 용접 등의 방법으로 연통로(38')를 지닌 헤더(38)가 부착된다. 이때, 헤더(38)에는 열교환튜브(32, 32')의 내부 공간부(32a, 32a')에 삽입 고정되는 돌출부(39)가 형성되어 있다.

도 6에는 도 5에 도시한 구조의 열교환장치가 3열로 배치되어 있는 상태가 도시되어 있다. 3열 배치를 위해서 상부 및 중

간의 열교환장치(30), (30-1)의 열교환핀(34), (34-1)에는 각각, 대향으로 연장되는 연장부(35), (35-1)가 형성되어 있으며, 조립시에 용접등의 방법으로 이들 연장부(35), (35-1)를 접합하여 고정시킨다. 또, 하단의 열교환장치(30-2)는 접합부위(37)를 통해서 중간의 열교환장치 (30-1)와 결합 고정시킨다. 이와 같은 3열 구조의 열교환장치를 채용할 경우에는 1개의 열교환장치만을 사용할 때에 비해서 대략, 3배 정도의 열교환 성능의 향상을 기대할 수 있다.

다음에, 도 7에는 본 발명의 제 4실시예에 따른 열교환장치가 도시되어 있다. 이 실시예에서는 도 5에 도시한 열교환장치를 2열로 배치하여 사용하는 구조가 예시되어 있다. 즉, 2개의 열교환장치(40)는 절연체(48)를 개재하여 수직 대향으로 배치되어 있으며, 열교환핀(44)은 각각 절연체(48)의 양면에 접합 고정된다.

따라서, 열교환튜브(42, 42')의 내부 공간부(42a, 42a')를 지나는 냉매로부터의 고온의 열은 열교환핀(44) 및 이 열교환핀(44)의 공기유로(44a)에 형성된 다수의 방열돌기(46)를 지나는 공기와의 열교환을 통해서 냉각된다. 이때, 양 열교환핀(44)사이에는 절연체(48)가 배치되어 있어, 상부와 하부 열교환장치(40)간의 열이동은 차단된다. 또한, 이 실시예에서 도시한 열교환장치(40)의 2열 수평배치와 함께 열교환장치(40)의 수직 병렬배치로 변경 사용하는 것도 가능하다.

지금까지 설명한 본 발명에 따른 실시예에서는 사각형 및 사다리꼴 단면형상의 방열돌기가 구비된 공기유로를 지닌 열교환장치에 관하여 예시하였으나, 본 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않고 다양한 수정, 변경, 부가 등이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 가령, 공기유로에 형성된 방열돌기의 단면을 원형이나 삼각형, 또는 5각형 등의 다각형 단면형상을 갖는 구조로 만들 수 있으며, 공기유로를 지나는 주변공기와의 열접촉면적을 증대시키기 위해서, 방열돌기를 한쪽으로 경사지게 배치하거나 양쪽으로 교대로 배치하는 구조로 만드는 것도 가능하다.

#### 발명의 효과

이상으로 설명한 본 발명에 의하면, 다수의 열교환튜브 사이에 공기유로를 지닌 열교환핀을 형성하므로, 열교환튜브들을 일체로 연결하게 되고, 이 공기유로에는 다수의 방열돌기를 형성하여 열교환면적을 증대시킴으로써 열교환 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 열교환핀을 열교환튜브의 외주부 중앙이나 저면에 일체로 형성하여 제작비용을 절감할 수 있고 작업시간을 단축할 수 있는 이점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 한쌍의 헤더사이에 다수의 열교환튜브를 설치하여 냉매가 순환되도록 한 열교환장치에 있어서,

다수의 열교환튜브들이 단일체로 형성되도록 서로 일체로 연결되게하고, 주변공기를 통과시키는 공기유로가 구비되는 열교환핀이 열교환튜브들사이에 형성되게 하고, 이 열교환핀에는 공기유로사이의 경계면에 공기와의 접촉면을 넓게 한 방열수단이 형성되고, 공기유로를 제외한 열교환핀에는 외측으로 돌출되는 연장부를 더 형성하여, 하나이상의 군을 이룬 열교환튜브들이 상호 결합되게 한 열교환장치.

청구항 2. 삭제

청구항 3. 삭제

청구항 4. 삭제

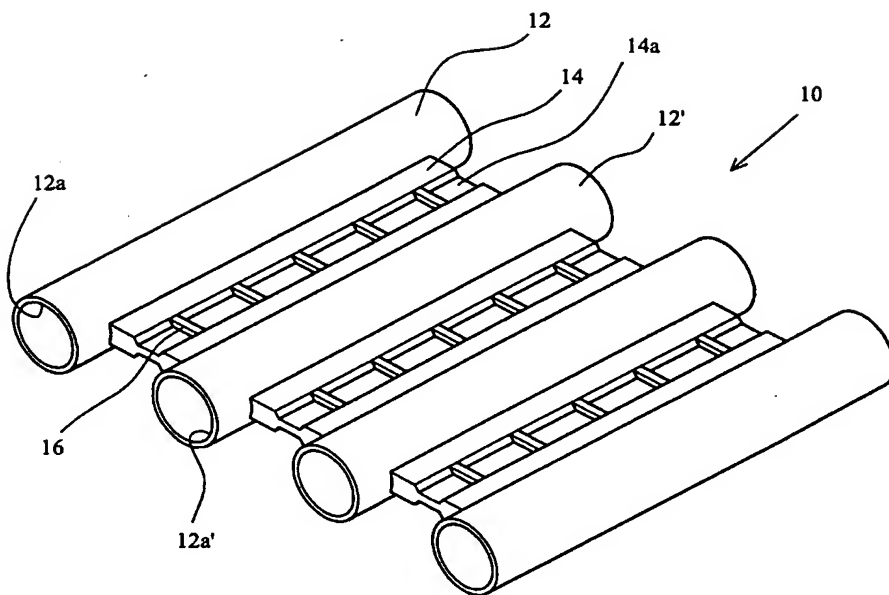
청구항 5. 삭제

청구항 6. 제 1항에 있어서,

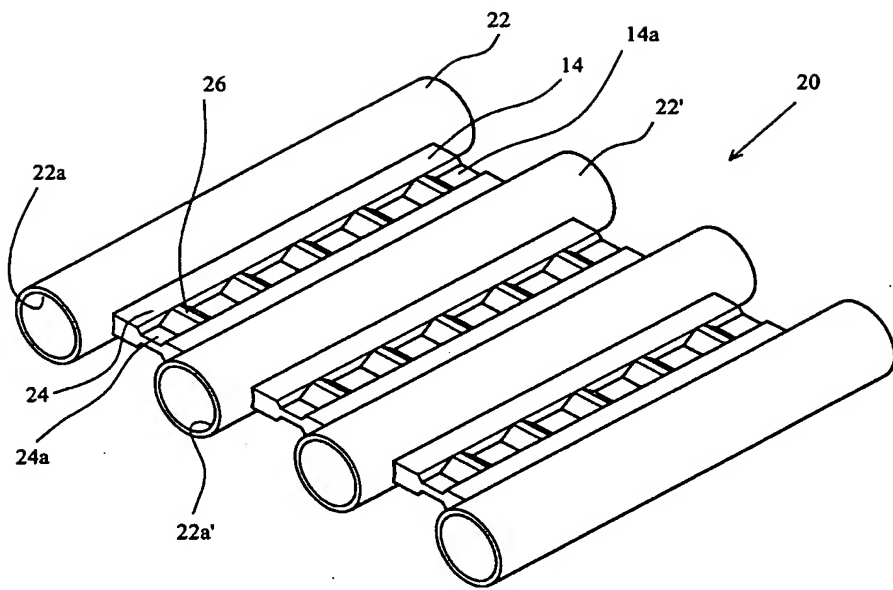
상기 열교환핀은 절연체를 개재하여 서로 대향으로 배치되어 열교환 장치의 수평 및 수직배열이 되게한 것을 특징으로 하는 열교환장치.

도면

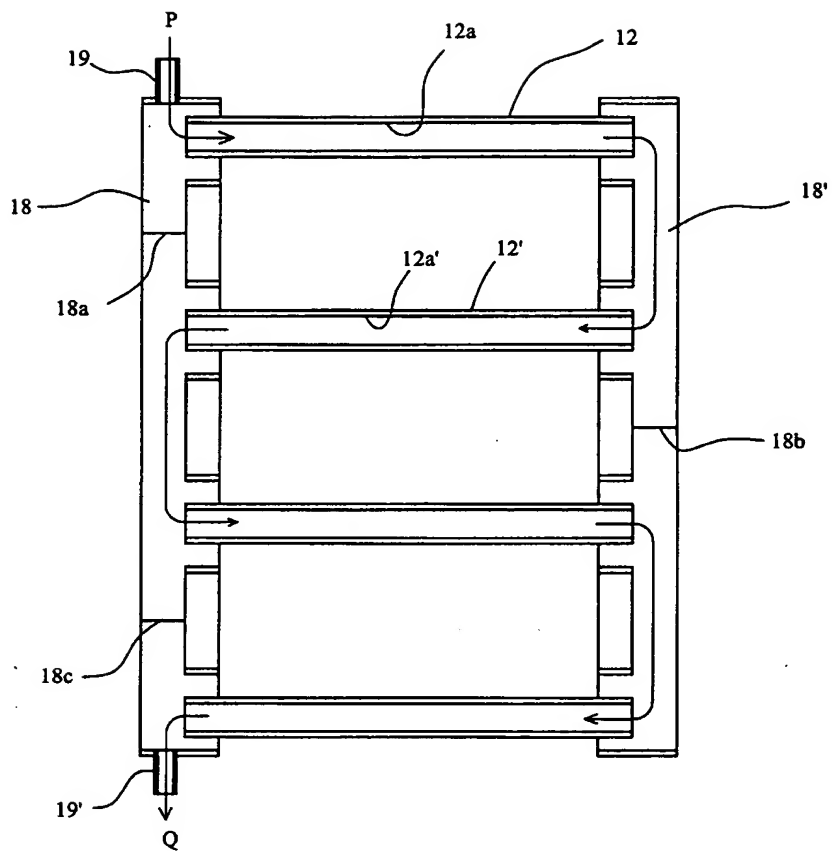
도면1



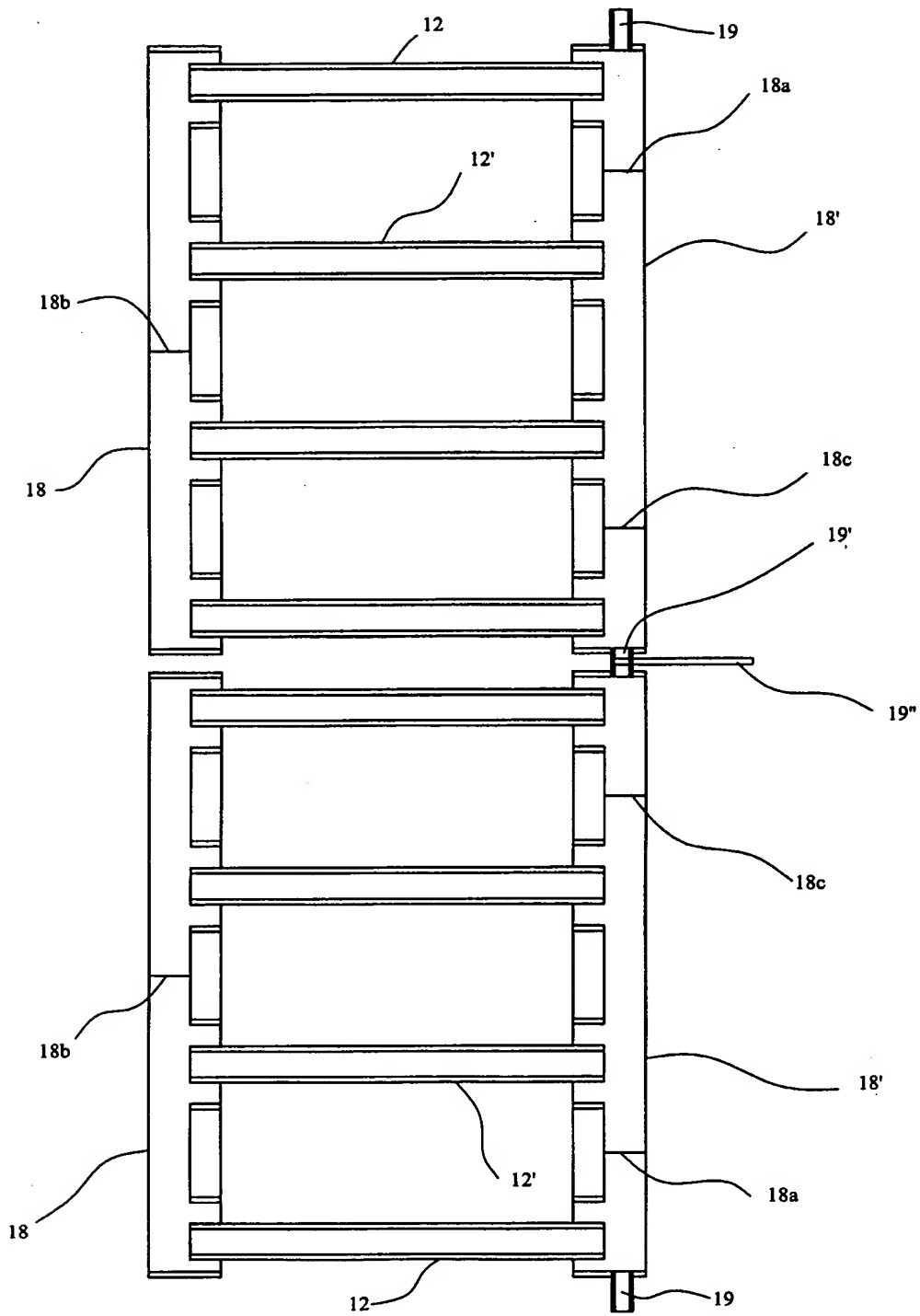
도면2



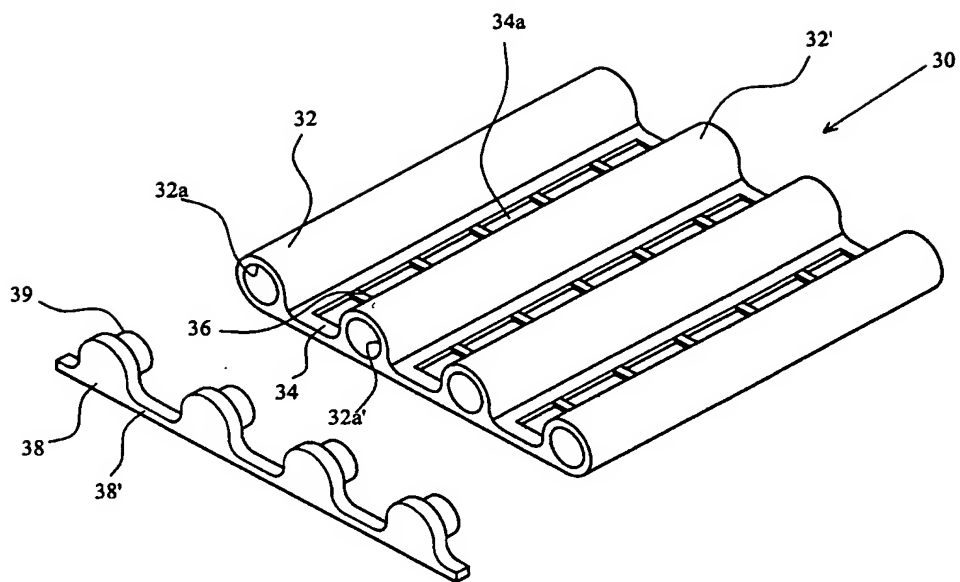
도면3



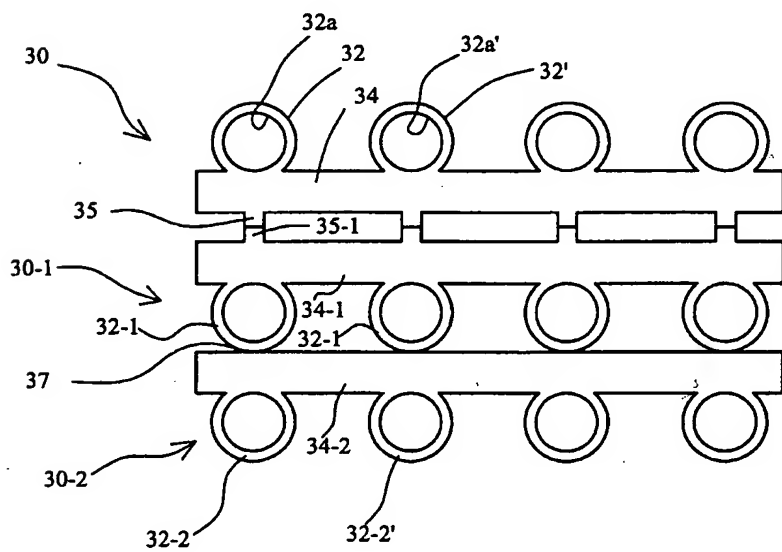
도면4



도면5



도면6



도면7

